

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-306687

(43)Date of publication of application : 19.11.1993

(51)Int.Cl.

F04C 5/00

F04C 13/00

F04C 15/00

(21)Application number : 04-111668

(71)Applicant : SUZUKI MOTOR CORP

(22)Date of filing : 30.04.1992

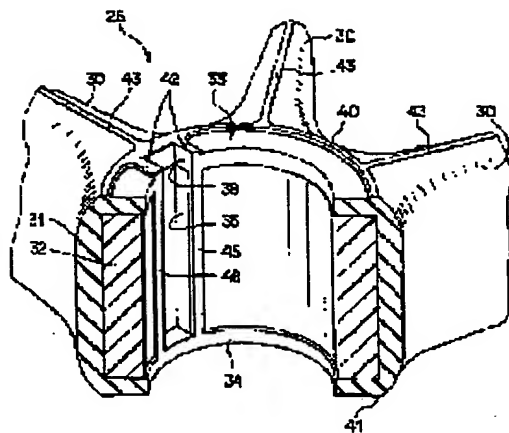
(72)Inventor : AOKI DAISUKE

(54) ROTARY LIQUID PUMP

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent the immersion of a fine foreign substance between a key and a key groove to joint an impeller on a pump drive shaft and to prevent abrasion and gall of the aforementioned key and key groove.

CONSTITUTION: In a rotary liquid pump with a tubular core material 32 made of a material higher in rigidity than an elastic material buried on a boss part 31 of an impeller 28 made of the elastic material and with a pump drive shaft and the tubular core material 32 rotationally integrally jointed with each other by a key by way of inserting the pump drive shaft into the tubular core material 32, seal parts 45, 46 positioned at both side parts of a key groove 35 provided on the circumferential surface of the tubular core material 32 and extending in the axial direction are formed integrally with the boss part 31 by the elastic material.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 24.11.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 20.06.2000

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 5 - 3 0 6 6 8 7

(43) 公開日 平成 5 年 (1993) 11 月 19 日

(51) Int. Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F04C 5/00	311	B		
13/00		A		
15/00		C		

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平 4 - 1 1 1 6 6 8

(22) 出願日 平成 4 年 (1992) 4 月 30 日

(71) 出願人 000002082

スズキ株式会社

静岡県浜松市高塚町 300 番地

(72) 発明者 青木 大介

静岡県浜松市高塚町 300 番地 スズキ株式会社内

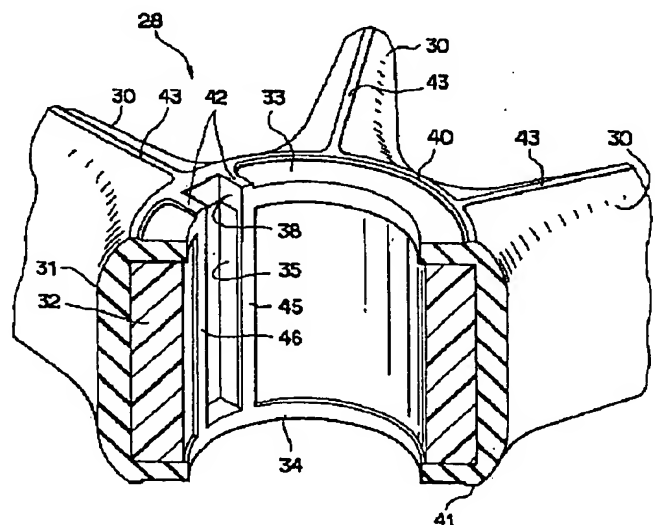
(74) 代理人 弁理士 波多野 久 (外 1 名)

(54) 【発明の名称】 回転式液体ポンプ

(57) 【要約】

【目的】 インペラをポンプ駆動軸に結合させるキーとキー溝との間に微細な異物が侵入することを防止し、上記キーおよびキー溝の摩耗やかじりを防止する。

【構成】 弾性材料からなるインペラ 28 のボス部 31 に、上記弾性材料よりも剛性の高い材料からなる管状芯材 32 を埋設し、ポンプ駆動軸 (ドライブシャフト 8) を上記管状芯材 32 に挿通してこれらポンプ駆動軸および管状芯材 32 をキーで回転一体に結合した回転式液体ポンプにおいて、管状芯材 32 の内周面に設けられたキー溝 35 の両側部に位置して軸方向に延びるシール部 45、46 を、上記弾性材料によってボス部 31 と一体に形成した。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 弾性材料からなるインペラのボス部に、上記弾性材料よりも剛性の高い材料からなる管状芯材を埋設し、ポンプ駆動軸を上記管状芯材に挿通してこれらポンプ駆動軸および管状芯材をキーで回転一体に結合した回転式液体ポンプにおいて、管状芯材の内周面に設けられたキー溝の両側部に位置して軸方向に延びるシール部を、上記弾性材料によってボス部と一体に形成したことを特徴とする回転式液体ポンプ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、弾性材料からなるインペラを用いた回転式液体ポンプに関する。

【0002】

【従来の技術】 船外機のウォータポンプなどのように、微細な砂などの異物を含有する水等の液体を搬送する回転式液体ポンプは、ポンプ室内で回転するインペラをゴムなどの弾性材料より形成し、異物によるポンプ室およびインペラの損傷を防止している。

【0003】 上記インペラは、そのボス部（中心部）に、上記弾性材料よりも剛性の高い合成樹脂や金属などの材料でなる管状芯材が埋設され、この管状芯材にポンプ駆動軸が挿通されてこれら駆動軸および管状芯材がキーで回転一体に結合される。

【0004】 一般に、ボス部の軸方向における両端面には、ポンプ室のスラスト面に密着する環状リップが形成され、これらの環状リップがポンプ駆動軸と管状芯材との間の隙間に微細な異物が侵入するのを防ぎ、ポンプ駆動軸と管状芯材の摩擦やかじりを回避させる働きをする。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 上述したような環状リップをインペラのボス部に設けることにより、ポンプ駆動軸と管状芯材との間に微細な異物が侵入することをある程度まで防止でき、その目的は果される。しかしながら、異物の侵入を 100% 阻止することは不可能であり、僅かな量の異物がポンプ駆動軸および管状芯材に設けられたキー溝と、キーとの間に入り込んで長期間の間に蓄積されてしまい、キー溝およびキーの摩擦やかじりを招くおそれが残されている。

【0006】 本発明は、この問題を解決するためになされたもので、インペラをポンプ駆動軸に結合させるキーとキー溝との間に微細な異物が侵入することを防止し、上記キーおよびキー溝の摩擦やかじりを防止することのできる回転式液体ポンプを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため、本発明に係る回転式液体ポンプは、弾性材料からなるインペラのボス部に、上記弾性材料よりも剛性の高い材料からなる管状芯材を埋設し、ポンプ駆動軸を上記管

状芯材に挿通してこれらポンプ駆動軸および管状芯材をキーで回転一体に結合した回転式液体ポンプにおいて、管状芯材の内周面に設けられたキー溝の両側部に位置して軸方向に延びるシール部を、上記弾性材料によってボス部と一体に形成したことを特徴とするものである。

【0008】

【作用】 このように構成することにより、上記シール部がポンプ駆動軸の周面に密着し、これによってポンプ駆動軸と管状芯材間の隙間と、キー溝とキー間の隙間との間が液密にシールされ、ポンプ駆動軸と管状芯材間の隙間に微細な異物が侵入しても、この異物がキー溝とキー間の隙間に入り込むことが阻まれる。

【0009】

【実施例】 以下、本発明の一実施例について図面を参照しながら説明する。

【0010】 図 2 は、本発明が適用された船外機の左側面図である。この船外機 1 は、クランプブラケット 2 によって船体 3 のトランサム 4 に取り付けられており、トップカウリング 5 とボトムカウリング 6 内にエンジン 7 が、図示しないクランクシャフトを直立させるように縦置きに搭載されている。

【0011】 上記クランクシャフトに連結されたドライブシャフト 8 は、アッパケース 9 およびロアケース 10 内を鉛直方向に延び、ロアケース 10 内に水平に軸支されたプロペラシャフト 12 に前後進切換装置 13 を介して直交している。上記プロペラシャフト 12 の後端部にはプロペラ 14 が回転一体に設けられ、このプロペラ 14 はエンジン 7 の出力によって駆動されて船体 3 に推進力を与える。

【0012】 エンジン 7 内に冷却水を供給するウォータポンプ 15 は、例えばロアケース 10 の上面に設置されており、前記ドライブシャフト 8 がポンプ駆動軸となっている。このウォータポンプ 15 は、本発明に係る回転式液体ポンプとなるものである。

【0013】 例えばロアケース 10 の側面には冷却水取入口 16 が設けられ、この冷却水取入口 16 から上記ウォータポンプ 15 に繋る吸入路 17 がロアケース 10 内に配設されている。また、アッパケース 9 内にはウォータポンプ 15 からエンジン 7 に繋る吐出路 18 が設けられており、さらにエンジン 7 からは排出路 19 が延出してボトムカウリング 6 に設けられた検水孔 20 に繋がっている。

【0014】 エンジン 7 が作動してドライブシャフト 8 が回転すると、ウォータポンプ 15 は冷却水となる海水や河水、あるいは湖水などを上記冷却水取入口 16 より吸入し、上記吐出路 18 からエンジン 7 に送る。エンジン 7 を冷却した冷却水は、排出路 19 を通って検水孔 20 から外部へ排出される。

【0015】 図 3 はウォータポンプ 15 の縦断面図であり、図 4 は図 3 の IV-IV 矢視によるウォータポンプ 15

10

20

30

40

50

の平面図である。ウォータポンプ 1 5 のポンプハウジング 2 2 は、アンダパネル 2 3 を介してロアケース 1 0 の上面に固定されており、上記ポンプハウジング 2 2 およびアンダパネル 2 3 が円筒形のポンプ室 2 4 を構成している。

【 0 0 1 6 】 ポンプハウジング 2 2 には、前記吐出路 1 8 に繋る吐出孔 2 5 およびこの吐出孔 2 5 と上記ポンプ室 2 4 とを結ぶアウトレット 2 6 が形成されている。また、アンダパネル 2 3 には、ポンプ室 2 4 を前記吸入路 1 7 に連通させる三日月形のインレット 2 7 が穿設されている。

【 0 0 1 7 】 ポンプ駆動軸となるドライブシャフト 8 は、ポンプ室 2 4 の中心に対し偏心して軸通しており、このドライブシャフト 8 にはインペラ 2 8 が回転一体に取り付けられている。図 5 は上記インペラ 2 8 の平面図、図 6 は図 5 の VI-VI 線に沿うインペラ 2 8 の断面図、そして図 1 はインペラ 2 8 の斜視断面図である。

【 0 0 1 8 】 インペラ 2 8 は、複数の翼部 3 0 … とボス部 3 1 とがゴムなどの弾性材料によって一体に形成され、上記ボス部 3 1 に、上述の弾性材料よりも剛性の高い材料（例えば硬質な合成樹脂や金属）からなる管状芯材 3 2 が埋設された構成となっている。この管状芯材 3 2 はボス部 3 1 に固着され、その両端面はボス部 3 1 に形成された内フランジ 3 3、3 4 に覆われている。

【 0 0 1 9 】 管状芯材 3 2 の内径は、ドライブシャフト 8 がスムーズに、かつガタ無く挿通できる程度とされる。一方、内フランジ 3 3、3 4 の内径は、管状芯材 3 2 の内径よりやや小さく、ドライブシャフト 8 の周面に適度な締め代をもって挿嵌される程度とされている。

【 0 0 2 0 】 管状芯材 3 2 の内周面にはキー溝 3 5 が設けられており、このキー溝 3 5 と、図 3、図 6 に示すようにドライブシャフト 8 に設けられたキー溝 3 6 との間に半月形のキー 3 7 が嵌合され、インペラ 2 8 がドライブシャフト 8 に回転一体に取着される。なお、内フランジ 3 3 には上記キー溝 3 5 の一端に連続する切欠部 3 8 が形成されており、インペラ 2 8 は予めキー溝 3 6 にキー 3 7 が嵌合されたドライブシャフト 8 に、上記切欠部 3 8 側から挿嵌される。

【 0 0 2 1 】 内フランジ 3 3、3 4 には、それぞれ環状のリップ 4 0、4 1 が一体形成されており、前記切欠部 3 8 の周囲には上記リップ 4 0 に同一面となるシーリング 4 2 が設けられている。また、各翼部 3 0 … の上下縁部には、上記リップ 4 0、4 1 に同一面となるようスラストシール面 4 3 …、4 4 … が設けられており、リップ 4 0、4 1 とシーリング 4 2 とスラストシール面 4 3 …、4 4 … は、インペラ 2 8 がポンプ室 2 4 に組み込まれた際に適度に圧力をもってポンプ室 2 4 のスラスト面 2 4 a、2 4 b に当接するようになっている。また、翼部 3 0 … の先端部はポンプ室 2 4 の内周面 2 4 c に当接する。

【 0 0 2 2 】 管状芯材 3 2 の内周面に設けられた前記キー溝 3 5 の両側部には、軸方向に延びるシール部 4 5、4 6 が帯状に形成されている。これらのシール部 4 5、4 6 は、その両端部がそれぞれ前記内フランジ 3 4、3 4 に繋っている。すなわち、シール部 4 5、4 6 は、ボス部 3 1 を形造る弾性材料によってボス部 3 1 と一体に形成され、管状芯材 3 2 に固着されている。そしてシール部 4 5、4 6 は、管状芯材 3 2 にドライブシャフト 8 が挿通された際にドライブシャフト 8 の周面に適度な圧力をもって密着するようになっている。シール部 4 5、4 6 の断面形状は、本実施例において略長方形断面とされているが、この形状に限らず、例えば図 7 (a) に示すような蒲鉾形断面や、図 7 (b) のような三角形断面としても良い。

【 0 0 2 3 】 以上のように構成されたウォータポンプ 1 5 において、インペラ 2 8 がドライブシャフト 8 に駆動されて回転すると、インペラ 2 8 の翼部 3 0 … 間に形成された搬送室 4 7 … (図 4 参照) の容積が翼部 3 0 … の湾曲によって変化する。搬送室 4 7 … の容積はインレット 2 7 に沿って拡張し、アウトレット 2 6 に沿って減縮するため、冷却水がインレット 2 7 から各搬送室 4 7 … に順次取り入れられ、アウトレット 2 6 に押し出されてエンジン 7 に送られる。

【 0 0 2 4 】 インレット 2 7 から取り入れられた冷却水中に砂などの微細な異物が混在している場合、これらの異物はポンプ室 2 4 のスラスト面 2 4 a、2 4 b に摺接するリップ 4 0、4 1 と、ドライブシャフト 8 の周面に密着する内フランジ 3 3、3 4 とにより、ドライブシャフト 8 と管状芯材 3 2 との間の隙間への侵入を防止され、ドライブシャフト 8 と管状芯材 3 2 の摩耗やかじり等の問題が回避される。

【 0 0 2 5 】 図 8 に示すように、管状芯材 3 2 の内周面に固着されたシール部 4 5、4 6 は、ドライブシャフト 8 の周面に密着し、これによってドライブシャフト 8 と管状芯材 3 2 間の隙間 A と、キー溝 3 5、3 6 とキー 3 7 間の隙間 B との間が液密にシールされる。このため、上記リップ 4 0、4 1 および内フランジ 3 3、3 4 によっても阻止されずに上記隙間 A に侵入した微細な異物が隙間 B に入り込むことが防止され、キー溝 3 5、3 6 とキー 3 7 との間に長期に亘って蓄積されることがなくなる。こうしてキー溝 3 5、3 6 およびキー 3 7 の摩耗やキー 3 7 のかじりが効果的に防止される。

【 0 0 2 6 】 なお、シール部 4 5、4 6 はインペラ 2 8 の成形時に同時形成されるため、シール部 4 5、4 6 の形成に伴うコストアップは皆無である。

【 0 0 2 7 】 本実施例では、本発明に係る回転式液体ポンプを船外機のウォータポンプとして説明したが、本発明は本実施例のみに限定されず、弾性材料からなるインペラを備えた全ての液体ポンプに適用することができ

【 0 0 2 8 】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る回転式液体ポンプは、弾性材料からなるインペラのボス部に、上記弾性材料よりも剛性の高い材料からなる管状芯材を埋設し、ポンプ駆動軸を上記管状芯材に挿通してこれらポンプ駆動軸および管状芯材をキーで回転一体に結合した回転式液体ポンプにおいて、管状芯材の内周面に設けられたキー溝の両側部に位置して軸方向に延びるシール部を、上記弾性材料によってボス部と一体に形成したことを特徴とするものである。

【 0 0 2 9 】したがって、上記シール部がポンプ駆動軸の周面に密着し、これによってポンプ駆動軸と管状芯材間の隙間と、キー溝とキー間の隙間との間が液密にシールされる。このため、ポンプ駆動軸と管状芯材間の隙間に微細な異物が侵入しても、この異物がキー溝とキー間の隙間に入り込むことが阻まれ、微細な異物がキー溝とキーとの間に蓄積されることがなくなってキー溝およびキーの摩耗やキーのかじりが効果的に防止される。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施例を示すインペラの斜視断面図。

【図 2】本発明に係る回転式液体ポンプとなるウォータポンプが適用された船外機の左側面図。

【図 3】ウォータポンプの縦断面図。

【図 4】図 3 の IV-IV 矢視によるウォータポンプの平面図。

【図 5】インペラの平面図。

【図 6】図 5 の VI-VI 線に沿うインペラの断面図。

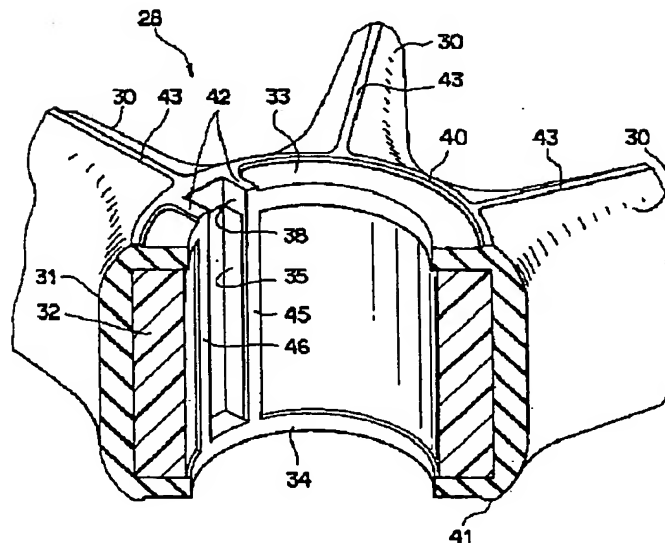
【図 7】(a)、(b) 共にシール部の他の断面形状例を示す図。

【図 8】シール部の作用を示す断面図。

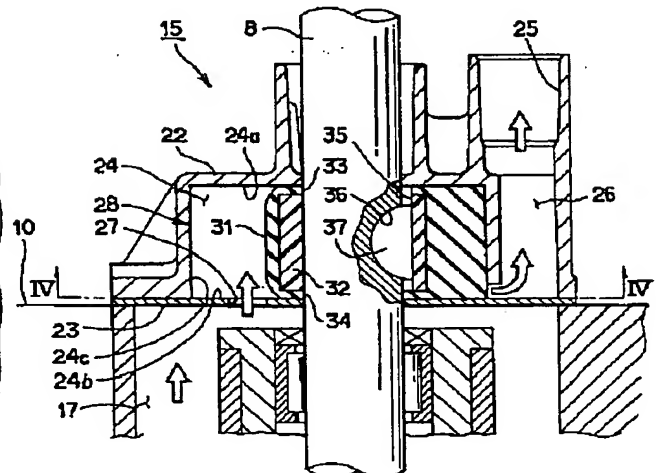
【符号の説明】

- 1 船外機
- 8 ポンプ駆動軸となるドライブシャフト
- 15 本発明に係る回転式液体ポンプとなるウォータポンプ
- 22 ポンプハウジング
- 23 アンダパネル
- 24 ポンプ室
- 25 吐出孔
- 26 アウトレット
- 27 インレット
- 28 インペラ
- 30 翼部
- 31 ボス部
- 32 管状芯材
- 33, 34 内フランジ
- 35 キー溝
- 37 キー
- 40, 41 リップ
- 45, 46 シール部

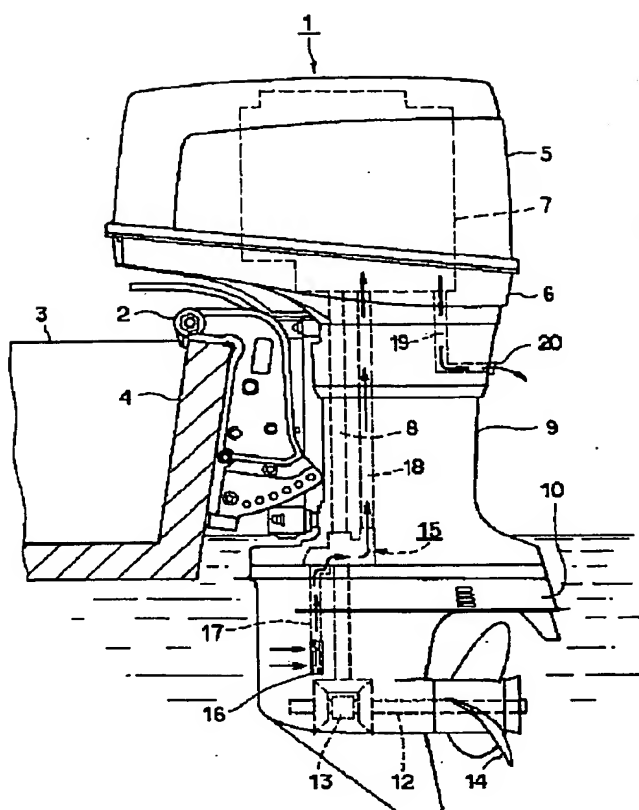
【図 1】



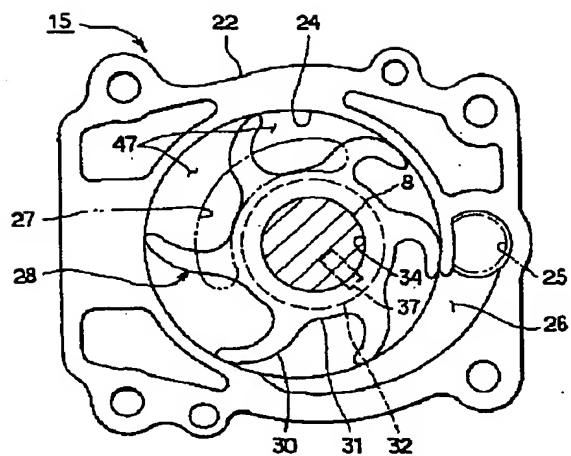
【図 3】



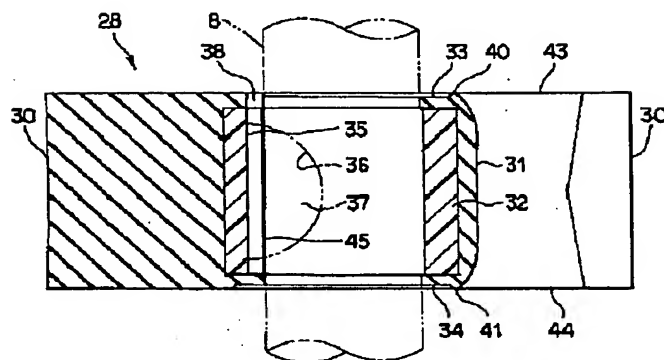
【図 2】



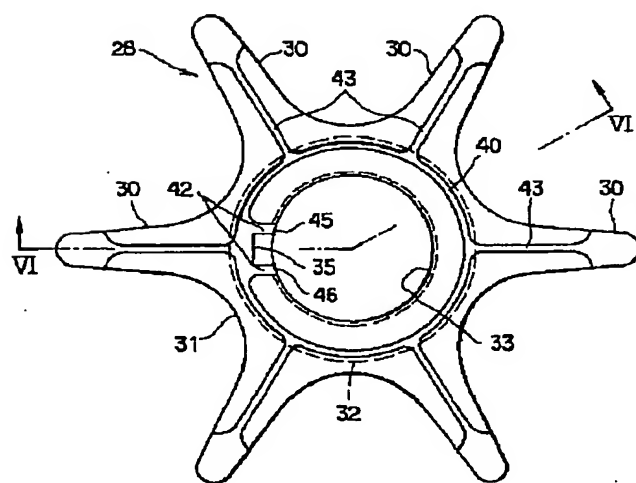
【図 4】



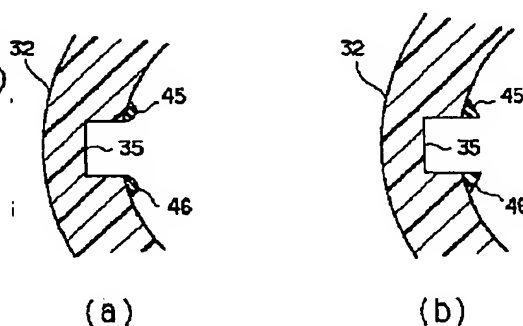
【図 6】



【図 5】



【図 7】



[図 8]

